

UTILIZAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO ELETRÔNICA DE ANIMAIS E DA RASTREABILIDADE NA GESTÃO DA PRODUÇÃO DA CARNE BOVINA

João Guilherme de C. F. Machado

Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais – GEPAI
Depto. de Eng. de Produção - Universidade Federal de São Carlos
E-mail: joaoguilhermem@yahoo.com.br

José Flávio Diniz Nantes

Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais – GEPAI
Depto. de Eng. de Produção - Universidade Federal de São Carlos
E-mail: fnantes@power.ufscar.br

RESUMO

A adoção da visão sistêmica na cadeia produtiva da carne bovina tem possibilitado a incorporação de novas tecnologias no sistema produtivo, destacando-se o uso da tecnologia de informações na gestão do empreendimento. A identificação eletrônica e a rastreabilidade permitem que o sistema de dados da propriedade rural seja alimentado com dados confiáveis, requisito indispensável para o planejamento das atividades e melhor coordenação entre os elos da cadeia. A amortização dos custos dessa tecnologia pode vir de duas maneiras: por meio da melhor remuneração do produto, de acordo com a qualidade desejada pela indústria, ou na forma de ganhos na eficiência produtiva, a partir de um gerenciamento informatizado da produção. A identificação eletrônica dos animais e a rastreabilidade das informações dentro das propriedades permitem alimentar um sistema de dados informatizados, flexibilizando os processos de gestão.

Palavras-chave: identificação eletrônica, rastreabilidade, gestão da produção, cadeia produtiva, produção bovina.

ABSTRACT

The agro-industrial chain approach allows for the understanding of the adoption of innovations in the production system, particularly the adoption of information technology. Electronic identification of animals and traceability in the beef production chain, for example, are adopted as a way to introduced reliable data of farm in the data system of the chain. This is an important achievement and improves planning and co-ordination of agents. Pay-off of these technologies have the following determinants: (a) the possibility to increase beef price due to improvements in quality; and (b) efficiency gains due to management (informational technology used as a management tool). Electronic identification and traceability allows for informatization of the system, which is extremely important to improve the process management.

Key words: electronic identification, traceability, production management, production chain, beef production chain.

INTRODUÇÃO

O desafio da produção de carne no Brasil é intensificar a oferta de um produto de qualidade a preços mais baixos. A previsão é que o mercado interno ficará cada vez mais apertado para os pecuaristas que não se enquadrarem no desejo do consumidor: carne mais barata e de melhor qualidade.

Essa situação já é um reflexo das tendências internacionais, cujo mercado impõe exigências cada vez mais rigorosas à exportação do produto brasileiro. Uma das medidas nesse sentido foi estabelecida pela Portaria n.º. 35 de 4 de junho de 1999 do Ministério da Agricultura, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Identificação de Bovinos, onde cada animal terá um número estampado em brincos invioláveis colocados em suas orelhas. Esse número identificará o animal que terá todo o seu histórico registrado no computador, permitindo-se saber sua origem e os riscos de doenças (RAMOS, 1999).

O mercado europeu exige a perfeita identificação dos animais que originaram à carne. As informações detalhadas de cada indivíduo têm o objetivo é garantir qualidade ao produto e atendimento diferenciado ao consumidor (FRANCO, 1999).

ERADUS e ROSSING (1994) discutiram a importância da identificação eletrônica em animais, através do acompanhamento das informações desde o nascimento ao abate. O uso da tecnologia permite um levantamento histórico dos animais impedindo a disseminação de doenças, o acompanhamento da utilização de drogas nas carcaças dos animais levados para aos frigoríficos, notificando os criadores na época do abate e controle de origem e deslocamento geográfico dos animais.

A identificação eletrônica pode caminhar para um sistema de certificação

com base na rastreabilidade de informações na cadeia produtiva da carne. FAVARET FILHO e PAULA (1997) discutem a instituição de um sistema de certificação através de selos de identificação. Esse sistema introduzirá a rastreabilidade na cadeia da carne, permitindo a conexão entre o pecuarista e o produto final. Adicionalmente, os produtos de melhor qualidade poderão obter preços diferenciados, beneficiando os diversos segmentos da cadeia produtiva.

Informações e números são indispensáveis para alimentar um sistema de gestão e fornecer dados que possibilitem a empresa rural controle de sua produção, orientando-a nas tomadas de decisão. O gerenciamento correto das informações é um fator condicionante para alcançar os objetivos estratégicos de uma organização (AJIMASTRO JR. e PAZ, 1998).

O agronegócio da pecuária de corte tem sistematicamente incorporado tecnologia da computação em suas atividades. Novos softwares surgem como ferramentas de gestão, possibilitando controle mais rigoroso dos custos e receitas, acesso à distância, via internet, às informações de produção e de mercado etc..

A identificação eletrônica dos animais e a rastreabilidade das informações dentro das propriedades permitem alimentar um sistema de dados informatizados, flexibilizando os processos de gestão da propriedade através de decisões mais rápidas e adequadas.

Diante desta situação, o presente trabalho tem o objetivo de discutir a utilização da identificação eletrônica de animais nos processos de rastreabilidade da carne bovina e as interferências nos diferentes segmentos da cadeia da carne.

IDENTIFICAÇÃO ANIMAL

A identificação segura dos animais é a base para a maior parte das funções do sistema de manejo que resultam em progressos zootécnicos, controle e economia da produção. Os sistemas tradicionalmente utilizados, como

brincos, colares, tatuagens, ferro quente (a fogo ou elétrico) etc., resultam em uma identificação prática de cada animal do rebanho (LOPES, 1997). Todavia esses sistemas apresentam dificuldade de visualização à distância, necessidade de contenção do animal, problemas na leitura devido a abrasão dos caracteres, sujeiras e erros de transcrição, além da possibilidade de duplicação de número, isto é, dois animais com a mesma identificação.

Inúmeras técnicas de identificação animal vêm sendo adotada pelos produtores. Segundo JARDIM (1973), as mais utilizadas na bovinocultura são: colar, brincos de plástico, etiquetas com código de barras, marcação à ferro quente no couro, marcação à ferro frio com tinta spray e placas de alumínio para identificação noturna, em estudos de comportamento animal.

O método de identificação através de colar foi a forma pioneira adotada para identificação animal, devido sua forma rústica (CURTO, 1998). Recentemente, a tecnologia dos transponders transformou o simples colar em peça importante do gerenciamento informatizado das vacas leiteiras.

Os brincos de plástico surgiram como uma alternativa de baixo custo, além de serem bastante práticos e indolores, mas o índice de perdas de brincos pode chegar a 5 %, valor considerado alto para alguns e insignificantes para outros. Geralmente os casos mais comuns de perdas são enroscos em cercas e arbustos ou durante uma disputa por comida ou fêmea.

Algumas propriedades estão adotando o código de barras como alternativa de identificação, devido a possibilidade de agregá-lo a um sistema informatizado de gerenciamento e controle da produção (CURTO, 1998).

A marcação à ferro quente é a forma mais tradicional atualmente adotada pelos produtores, porém este sistema, além de danificar o couro permanentemente,

desvalorizando seu preço no momento da comercialização, se constitui num método doloroso para o animal.

Já a marcação a frio surge como uma alternativa barata para o produtor identificar seu rebanho, porém possui o inconveniente da remarcação em determinadas situações, por se apagar com o tempo.

Esses métodos tradicionais não são confiáveis porque frequentemente ocasionam perdas de informações, representando um grande prejuízo financeiro. Com a identificação eletrônica elimina-se essa preocupação, pois existe total segurança nas informações (PACHECO, 1995).

Qualquer método de identificação deve atender um mínimo de requisitos:

- *Único*: cada número deve ser encontrado apenas uma vez no rebanho;
- *Permanente*: não deve correr riscos de perda;
- *Insubstituível*: ao receber uma identificação ao nascimento ou na aquisição do animal, este deve permanecer com o mesmo número até o momento do abate; e
- *Positiva*: a identificação dos animais não pode gerar dúvidas.

LOPES (1997) considerou que a identificação eletrônica é o mais seguro sistema de identificação existente atualmente e afirma que tal método irá revolucionar o setor da pecuária, dando grande contribuição ao melhoramento genético, pois o primeiro pré-requisito para o controle de produção e melhoramento de um rebanho é a identificação permanente de todos os animais.

1. Identificação eletrônica

Existem alguns tipos de identificação eletrônicas no mercado. Um deles utiliza um microchip, que possui informações gravadas em um tipo de memória chamada EEPROM

(Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory), que pode ou não ser regravada. Esses microchips são chamados de transponder. O transponder pode ter encapsulamento de vidro biocompatível (próprio para implantação no animal) ou de plástico, que permite a fixação a um brinco, unindo as vantagens da identificação eletrônica à da identificação visual. As informações contidas no transponder podem ser lidas através de um dispositivo leitor, fixo ou portátil, dotado de um display de cristal líquido e/ou ligado a um computador. A grande vantagem desse sistema é que, por não precisar de fonte de alimentação, isto é, de bateria (transponder passivo), ele possui dimensões pequenas e pode ser implantado dentro do animal. O fato de transmitir suas informações via Rádio Frequência (RF), faz com que o transponder não necessite de uma linha direta de visão com o leitor, podendo inclusive estar coberto de sujeira, no caso de brincos, ou implantado sob a pele do animal.

Um outro método de identificação animal que está sendo utilizado dentro da União Européia é a utilização de um novo brinco eletrônico (CLARK, 1996). Os brincos eletrônicos, que incorporam um transponder, foram desenvolvidos para auxiliar a identificação eletrônica de animais. Diferente dos métodos magnéticos ou códigos de barras, esses brincos não exigem nenhuma linha direta da visão entre o brinco e a leitora e podem ser lidos através de um display digital até uma distância de um metro. A principal desvantagem desse método tem sido o custo dos brincos e equipamentos de leitura, provavelmente o maior obstáculo ao uso disseminado de brincos eletrônicos em unidades comerciais.

A identificação eletrônica dos animais permite também interligar outras ferramentas práticas de manejo ao sistema, como as balanças eletrônicas. Neste caso, os animais que passam no brete são automaticamente identificados, pesados e contados, sem que seja necessário qualquer auxílio externo. Com isso são eliminados os erros de

identificação, pesagem e contagem, assim como erros nas anotações normalmente feitas no brete (PACHECO, 1995; LOPES, 1997).

Para evitar fraudes, várias tecnologias de identificação eletrônica foram desenvolvidas. Na Austrália problemas ocorreram com os *chips* de 32 mm que eram introduzidos nos animais (implante subcutâneo) por meio de cápsulas de vidro. Para evitar prejuízos na exportação de gado, foi desenvolvido um sistema de cápsulas de porcelana com alumínio, formada por 90 % de alumínio (70 g de peso, 6,5 cm de comprimento e 3 cm de diâmetro), introduzida por meio de um tubo de 70 cm e depositada no retículo do animal. Esse tipo de transponder recebeu o nome de Bolus (OESP, 2000). Essa tecnologia também foi aprovada pela União Européia, que realizou testes em 1 milhão de animais. Até 2002, todo o rebanho europeu deverá ser identificado eletronicamente. A Itália tem realizado alguns experimentos para verificar o melhor tipo de identificação eletrônica a ser implantado na Europa: o Bolus (intra-ruminal) ou o implante subcutâneo. O circuito eletrônico (chip) instalado nas cápsulas de porcelana tem código de 15 caracteres alfanuméricos. Os três primeiros identificam o país (no caso do Brasil, 076) e os outros 12 referem-se ao animal.

Para evitar problemas na etapa de coleta de dados, são utilizados brincos com códigos de barra. Mais compatíveis com a nossa realidade, este sistema é simples e mais barato que o microchip ou transponder (AJIMASTRO JR. e PAZ, 1998) porém, por estarem disponíveis apenas com tecnologia importada, possuem um alto custo.

Atualmente encontra-se em desenvolvimento no mercado nacional, um sistema de identificação eletrônica utilizando transponders e um aparelho de leitura e gravação, que permitem o armazenamento de inúmeras informações relevantes ao manejo da produção e a rastreabilidade ao longo da cadeia. Esse sistema deve chegar ao mercado a preços acessíveis a grande parte dos produtores.

2. Rastreabilidade

FRANCO (1999) relata que, embora o Brasil não possua ainda um sistema nacional obrigatório de identificação, algumas iniciativas isoladas de empresas pecuárias modernas demonstram que esse tipo de controle é perfeitamente possível e altamente vantajoso, qualquer que seja o método utilizado. Atualmente, 4 critérios básicos são exigidos: identificação única dentro do rebanho, permanente, insubstituível e que não deixe margem a nenhuma dúvida (AJIMASTRO JR. e PAZ, 1998; FRANCO, 1999).

Neste aspecto a identificação eletrônica dos animais se torna uma poderosa ferramenta, ao interligar as várias etapas da cadeia produtiva: a produção, a industrialização e a comercialização da carne. O consumidor poderá comprar a carne conhecendo a origem do animal (propriedade, raça, idade e sexo), o tipo de criação (extensiva, semi ou confinado), a dieta utilizada (pasto, ração ou ambos), o tipo do produto (resfriado, congelado, com osso ou sem osso), o nome do corte (filé, contrafilé etc.), o estabelecimento de abate (SIF, endereço e localização) e outras informações necessárias.

O transponder existente no brinco do animal guarda informações durante toda a vida do animal (origem, raça, alimentação, vacinação etc.). No momento do abate, essas informações são transferidas para uma etiqueta eletrônica ou etiqueta de código de barras do próprio frigorífico, que irá acompanhar cada corte ou peça a ser comercializada. Essas etiquetas são invioláveis e podem ser consultadas pelos comerciantes e consumidores.

A aplicação da rastreabilidade numa propriedade rural depende dos recursos disponíveis. Segundo a direção do Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado de São Paulo (FUNDEPEC), a identificação através do chip e brincos é a mais viável, pois o primeiro dispositivo pode ser

reaproveitável. Essa exigência pode impulsionar uma transformação significativa no setor pecuário: a diferença entre o pecuarista que produz para exportação e aquele que atende o mercado interno (ABCZ, 1999).

BELOTO (1998) afirma que a eficiência da rastreabilidade, depende do desenvolvimento de sistemas de gestão da produção como um todo e de um sistema de identificação animal individual e intransferível, funcionando como um passaporte do animal.

PAGAMENTO DA CARNE PELA QUALIDADE

A pecuária nacional evoluiu muito nas últimas décadas, mas ainda há um distanciamento entre o setor produtivo e o consumidor. Os pecuaristas devem atentar para as exigências do consumidor e isso implica mudanças na apresentação da carne, com a padronização de cortes. A embalagem deve levar a marca do frigorífico, validade, procedência, explicação sobre resfriamento e telefone para reclamações. Isso ocorre em muitos mercados, mas o produtor é pouco recompensado, pois um novilho precoce é pago como boi comum (OESP, 1997).

As alianças mercadológicas representam a reunião de grupos de produtores que trabalham com frigoríficos e varejo, cujo resultado abre um canal entre o produtor rural, a indústria e os varejistas (supermercados e afins). Além de viabilizar o desenvolvimento do produto, possibilita a segurança da qualidade da carne, já que o controle é feito desde a produção até a venda (ABCZ, 1999). Essas alianças têm viabilizado o pagamento diferenciado da carne, de acordo com a qualidade, podendo variar de 2 a 8% do valor normal. Para ser classificado como novilho precoce, obtendo assim o sobrepreço máximo, o animal deve apresentar de 16 a 22 arrobas, ter até 3 anos de idade e carne com cobertura de gordura de 1 a 10 mm de espessura. Esse critério se aplica inclusive às fêmeas (TOLEDO, 1999, ONDEI, 1999).

FAVARET FILHO e PAULA (1997) discutem a instituição de um sistema de certificação através de selos de identificação. Esse sistema introduzirá a rastreabilidade na cadeia da carne, permitindo a conexão entre o produto final e o pecuarista, possibilitando ao consumidor, mesmo de forma indireta, selecionar os produtores. Os produtos de melhor qualidade poderão obter preços diferenciados. FELÍCIO (1998) afirma que a diferenciação de preços não ocorrerá no primeiro momento, uma vez que o produtor reivindica um preço especial para o novilho precoce, mas não o produz o ano inteiro. A tendência é que ocorra diferenciação devido a exigência de classificação da carne bovina, pois há diferenças de sexo e maturidade, quantidade, distribuição e cor da gordura, pH e cor da carne.

GESTÃO DA PRODUÇÃO DA CARNE BOVINA

Segundo JANK (1997), a moderna visão da agropecuária reside na integração da propriedade ao longo da cadeia produtiva, da tecnologia em evolução e da otimização da relação risco-retorno. A produção rural parece depender cada vez menos da técnica e cada vez mais da administração.

Na realidade, os produtores se encontram pressionados, de um lado pelas indústrias de insumos e bens de produção, e de outro, pelas indústrias processadoras de matéria-prima. Romper essa situação não é fácil e exige um sistema de gestão adequado às atividades. As propriedades rurais se limitam, na melhor das situações, ao planejamento e controle da produção (SANTOS e MARION, 1996), mas a concorrência dos mercados atuais exige muito mais. É necessário também a utilização de melhorias nas técnicas de compra, gerenciamento de estoque e acompanhamento dos processos (BLECHER, 1998).

TUNG (1990) reforça a necessidade de um sistema de gestão como forma de garantia da sustentabilidade econômica das propriedades, enquanto PROCÓPIO (1996) e JANK (1997) afirmam serem necessários, além desses requisitos, a incorporação de uma visão sistêmica, na qual a produção seja orientada para o mercado.

O setor pecuário brasileiro tem sido por muito tempo caracterizado por sistemas de produção defasados. Os índices de produtividade estão invariavelmente abaixo dos padrões internacionais. SILVA (1995) indica que uma das maneiras encontradas para o aumento da produtividade é a incorporação da tecnologia da informação à gestão de empresas pecuárias na forma de modelagem de processos físicos e biológicos relevantes para a agropecuária, softwares de diagnose e prevenção para uso em fitossanidade e saúde animal e sistemas de monitoramento ambiental.

Uma das áreas onde o campo está pouco modernizado é no setor administrativo. Nenhum empreendimento pode ser devidamente lucrativo sem um controle adequado de produção e administrativo, neste aspecto a informática é imprescindível. A utilização de microcomputadores na gestão administrativa, controle de resultados e projeções de vendas, receitas, investimentos e despesas possibilita ao empresário rural tomar decisões mais acertadas, com embasamento necessário. Auxiliando a área produtiva, sistemas informatizados de controle de matrizes, cruzamento de animais, inseminações artificiais, tempo para corte e uma ficha completa de cada animal também são informações vitais para o criador. Isso pode ser controlado com uma eficiência enorme, através de softwares específicos (RURALNEWS, 2000).

O aprofundamento da questão envolvendo interação entre tecnologia de informação e os diversos segmentos do setor pecuário, é fundamental na gestão do empreendimento (LIBERALI NETO e FREITAS, 1997), porém seu uso ainda é restrito aos segmentos pós-porteira.

A informática na agropecuária

Até a década de 70, nada se falava de informática na agropecuária fora dos centros de pesquisa (MENDONÇA, 1995). No início dos anos 80, a informática foi incorporada ao setor agropecuário brasileiro, deixando de ser exclusividade dos centros de pesquisa e ensino, devido à expansão da micro-informática e da redução nos preços dos produtos.

Na pecuária, a automação de rebanhos leiteiros possui maior destaque. Através de um sensor eletrônico no colar utilizado pelos animais, todo o sistema de manejo, da alimentação à ordenha, é controlado pelo computador. A pecuária de corte tem se desenvolvido bastante nesta área, principalmente com os programas de melhoramento genético. A informática constitui uma inovação tecnológica com enorme potencial para aumentar os rendimentos dos recursos produtivos na agricultura e no suporte à criação de banco de dados para tomada de decisões gerenciais (MARTIN, 1993). O processo de informatização das propriedades rurais deve obedecer a três etapas: a primeira, estruturação, promove a organização e racionalização dos processos administrativos; a segunda, automação, diz respeito ao processo de efetiva adoção da tecnologia computacional; enquanto na terceira, integração, os sistemas que antes funcionavam isoladamente passam a ser integrados.

Essa situação associa mudanças na organização/gestão da produção e do trabalho e informática (ZAMBALDE et al., 1996). De acordo com AJIMASTRO JR. e PAZ (1998), é necessário introduzir novas tecnologias de suporte administrativo, rompendo com práticas tradicionais e possibilitando o surgimento de novas abordagens gerenciais.

A importância do uso do computador como mecanismo auxiliar no processo de tomada de decisão através das informações

geradas, é indiscutível, mas não adianta o produtor possuir informações precisas e não saber lidar com elas. O sistema deve ser “alimentado” com dados consistentes para gerar informações úteis à tomada de decisões do administrador rural (ZAMBALDE et al., 1996; SOUKI e ZAMBALDE, 1999).

FRANCISCO & MARTIN (1999) verificaram que o uso do computador na agropecuária ainda é muito pequeno quando se considera todo o setor, entretanto a informática aplicada à agropecuária deverá crescer muito nos próximos anos. A pecuária bovina se destaca das demais atividades quanto a utilização da tecnologia da computação nos seus negócios, influenciada pelo de maior número de softwares específicos.

Na utilização do computador como ferramenta de decisão destacam-se algumas vantagens como confiabilidade dos dados, velocidade de informações e comunicação dentro e fora da propriedade. Algumas barreiras, como custo elevado e falta de mão-de-obra qualificada ainda dificultam a implantação nas propriedades (MENDONÇA, 1995).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo de identificação animal deve-se levar em consideração a qualidade e a agilidade no processo de coleta de dados. Na maioria das vezes, essa informação é colhida por funcionários desqualificados e de formação simples. Fazer com que as informações sejam anotadas de forma correta e que sejam devidamente transcritas para o computador, são obstáculos a serem vencidos na informatização da propriedade.

É justamente neste aspecto que a identificação eletrônica dos animais assume maior importância, pois trata-se de uma ferramenta de coleta de dados precisa, confiável e segura que permite, além de identificar o gado, armazenar uma série de informações relevantes ao manejo zootécnico. Quando lidas e repassadas ao computador, estarão livres de

erros humanos como leitura dupla, erros de transcrição etc..

Para CURTO (1998) é importante demonstrar a viabilidade da utilização de um componente eletrônico na identificação de animais em um contexto produtivo, aproveitando a entrada de dados na forma digital em um sistema de apoio à decisão. A necessidade de um sistema de coleta de dados eficiente é referenciada como uma das limitações da informática na agropecuária (SOUKI e ZAMBALDE, 1999).

Uma aplicação prática da identificação eletrônica de animais pode ser concretizada em modelos que propõem o pagamento da matéria-prima pela qualidade. Neste sentido, percebe-se que existe uma distância muito grande entre os elos da cadeia produtiva. De um lado, o mercado consumidor com expectativa por um produto de qualidade e origem conhecida e de outro, a indústria necessitando de matéria-prima de qualidade para atender essa demanda, mas com dificuldades em encontrar produtores que ofereçam tal produto.

O varejo 'espreme' a indústria, alegando que o consumidor não paga mais por um produto de maior qualidade, fato que reflete no produtor, que interrompe o abate do gado mais precoce. Essa situação afeta os índices de produção, principalmente as taxas de abate e desfrute, que por serem baixas na pecuária brasileira, tornam-a pouco competitiva. Insatisfeitos, cada elo da cadeia passa a atuar individualmente desfazendo a aliança merca-dológica necessária para o funcionamento harmônico de todo o sistema. A retirada dos incentivos fiscais por parte dos governos locais também impedem a articulação entre os elos da cadeia.

Diante disso, a pecuária não tem estímulos para investir em tecnologias, sejam elas genéticas, sanitárias, nutricionais ou até mesmo de manejo. Por este motivo, a rastreabilidade na cadeia deixa de ser um atrativo e pode tornar-se um problema, na

medida que os países importadores passam a exigir a identificação da origem da carne.

A viabilidade da rastreabilidade e da identificação eletrônica no rebanho bovino pode ser analisada de duas maneiras: o consumidor aceitando pagar mais pela carne de qualidade, e assim toda a cadeia entrando em sintonia, ou a rastreabilidade e a identificação eletrônica proporcionando ao pecuarista ganhos de eficiência produtiva através de melhorias na gestão da propriedade, integrando os diversos softwares com os dados colhidos no campo.

As tendências de consumo de carne indicam que os consumidores ainda não se acostumaram a exigir qualidade na carne, possivelmente por desconhecerem os mecanismos necessários à obtenção da carne de qualidade. Na realidade, falta uma estrutura de marketing no agronegócio da carne bovina, a carne é sempre igual aos olhos do consumidor, não oferecendo nenhum tipo de atrativo. O mercado externo paga mais por um produto de melhor qualidade, o que proporciona aos produtores mais tecnificados direcionarem seus melhores produtos para este mercado.

De acordo com a ABCZ (1999), o início da rastreabilidade no Brasil, pode provocar uma reversão no mercado dentro de um prazo de quatro ou cinco anos, devido ao questionamento da população por também não ser beneficiada com os padrões de qualidade, incentivando o produtor a adotar a rastreabilidade.

Independentemente da transmissão e incorporação do eventual sobrepreço provocado pelo pagamento da carne pela qualidade, o produtor rural poderá se beneficiar das informações obtidas utilizando-as no sistema da sua produção.

As informações obtidas no campo e armazenadas no microchip instalado nos brincos, darão a confiabilidade necessária para sua utilização em softwares de gestão administrativa (CURTO, 1998). Convém ressaltar que uma das barreiras que a gestão administrativa informatizada tem enfrentado reside na falta de garantia da confiabilidade das informações que alimentarão o sistema.

Conforme AJIMASTRO JR. e PAZ (1998), informações e números são indispensáveis para alimentar um sistema de gestão e fornecer dados que possibilitem a empresa rural controle de sua produção, orientando-a nas tomadas de decisão.

Os ganhos proporcionados através de gerenciamento mais confiável, onde os dados de cada animal serão armazenados no microchip e no computador, ou apenas no conjunto microchip/software da leitora para aqueles produtores que ainda não possuem um sistema informatizado na propriedade, possivelmente amortizariam em pouco tempo os investimentos. A possibilidade de se 'tratar' os dados de manejo no próprio aparelho leitor, facilitando a tomada de decisões de forma mais rápida e segura, pode introduzir a informatização nas pequenas propriedades rurais.

Se os ganhos na eficiência produtiva e na qualidade do produto fossem transferidos para todos os segmentos da cadeia produtiva, provavelmente seria possível oferecer ao mercado interno produtos do mesmo nível que aqueles destinados ao mercado externo.

As informações relativas aos atributos do produtor, obtidos pela rastreabilidade, aliados aos da indústria, originados principalmente das pesquisas realizadas junto ao público consumidor, fornecerão subsídios para elaboração de uma proposta que orientará um sistema de pagamento diferenciado da carne pela sua qualidade. Esse sistema deverá remunerar de forma mais justa o produtor que investir em tecnologia e qualidade e estender os benefícios à indústria e aos consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCZ. Mercado internacional vai comprar somente bovinos de origem conhecida. *Informativo ABCZ*. In: www.abcz.org.br, n.147. julho/agosto de 1999.
- AJIMASTRO JR., C., PAZ, M. E. da. Identificação Eletrônica. In: 3°. CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS – A INTEGRAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA. *Anais...* Uberaba, MG. ABCZ, 1998. p.167-9.
- BELOTO, P.B. Tipificação e rastreabilidade de carcaças. In: 3°. CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS – A INTEGRAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA. *Anais...* Uberaba, MG. ABCZ, 1998. p.170-87.
- BLECHER, B. Economia global vai mudar gerenciamento na fazenda. *Folha de São Paulo*, 13 de outubro de 1998.
- CLARK, J.J. Livestock recording systems incorporating electronic identification methods. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 6, 1996, Cancun. *Anais...* Cancun: ASAE, 1996. p.428-33.
- CURTO, F.P.F. *Desenvolvimento de um sistema de identificação eletrônica para auxílio no gerenciamento de informações na área de produção animal*. Campinas, 1998. 101p. **Dissertação** (Mestrado em Informática) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
- ERADUS, W.J., ROSSING, W. Animal identification, key to farm automation. *Proceedings of the 5th International Conference of the ASAE*. Orlando, FL, USA. 1994. p.189-93.
- FAVERET FILHO, P., PAULA, S.R.L. de. Cadeia da carne bovina: O novo ambiente competitivo. *BNDES Setorial*, n.6, Rio de Janeiro: BNDES, setembro de 1997.
- FELÍCIO, P.E. de. O sistema carne bovina revisado. *DBO Rural*, São Paulo, n.209, março de 1998. p.122.
- FRANCISCO, V.L.F dos S., MARTIN, N.B. A informática na agricultura paulista. *Informações Econômicas*. In:

- www.iea.sp.gov.br/publica.htm. São Paulo, v.29, n.11, novembro de 1999.
- FRANCO, M. Rastreabilidade. *DBO Rural*, São Paulo, n.223, maio de 1999. p.80-92.
- JANK, F.S. Discutindo a importância da administração profissional da produção agropecuária: a visão empresarial. In: *Seminário "Os novos desafios e oportunidades do agronegócio no Brasil"*. São Paulo, outubro de 1997. 8 p.
- JARDIM, V.R. Curso de bovinocultura. *Instituto Campineiro de Ensino Agrícola*. Campinas, SP. 1973. 4ed. 81p.
- LIBERALI NETO, G., FREITAS, H.M.R. Modelos informacionais para o apoio ao gerenciamento de empresas de pecuária bovina de cria. In: www.agrosoft.com/ag97/index.htm. *AGROSOFT, 1997, CONGRESSO E MOSTRA DE AGROINFORMÁTICA*. Campinas, SP, 1997.
- LOPES, M.A. *Informática Aplicada à Bovinocultura*. Jaboticabal, FUNEP, 1997. 82 p.
- MARTIN, N.B. A informática no campo. *Informações Econômicas*, São Paulo, v.23, n.8, agosto de 1993. p.41-3.
- MENDONÇA, F.C. *Evolução da informática na agropecuária brasileira e suas tendências*. São Carlos, 1995. 65p. Universidade Federal de São Carlos. (Trabalho de Graduação).
- O ESTADO DE SÃO PAULO Tecnologia contrasta com vida do pantaneiro. *Primeiro Caderno*, 23 de janeiro de 2000. p. A17.
- O ESTADO DE SÃO PAULO Setor produtivo tem que mudar. *Suplemento Agrícola*, 29 de outubro de 1997.
- ONDEI, V. Mineiros entram na onda da cadeia mercadológica. *DBO Rural*, São Paulo, n.225, julho de 1999. p.210-6.
- PACHECO, F. E o boi entra na era dos chips. *A Granja*, Porto Alegre, março de 1995. p.42-3.
- PROCÓPIO, A.M. Organização contábil-administrativa dos produtores rurais na região de Ribeirão Preto. In: MARION, J.C. *Contabilidade e controladoria em agronegócio*. São Paulo: ATLAS, 1996. p.19-29.
- RAMOS, L.C. Boi pode usar brinco para controle da aftosa. *O Estado de São Paulo*, suplemento agrícola, 21 de julho de 1999.
- RURALNEWS. Investimentos em tecnologia agropecuária. In: www.ruralnews.com.br/artigos/mercado/tecnologia.htm, abril de 2000.
- SANTOS, G.J., MARION, J.C. *Administração de custos na agropecuária*. São Paulo: ATLAS, 1996. 139 p.
- SILVA, C.A. Ciência e tecnologia na área de informática aplicada ao setor agropecuário. In: *Seminário internacional de informatização da agropecuária*. Juiz de Fora, MG, 1995.
- SOUKI, G.Q., ZAMBALDE, A. L. Vantagens e limitações da informática na agropecuária. In: www.agrosoft.com/ag99/index.htm. *AGROSOFT, 1999, CONGRESSO E MOSTRA DE AGROINFORMÁTICA*. Campinas, SP, 1999.
- TOLEDO, L.R. Pecuária: Caminho próprio. *Revista Globo Rural*. In: www.globoruralon.com.br. n.168, outubro de 1999.
- TUNG, N.H. *Planejamento e controle financeiro das empresas agropecuárias*. São Paulo: UNIVERSIDADE EMPRESA, 1990. 139 p.
- ZAMBALDE, A.L., JESUS, J.C.S., SEGRE, L.M. Considerações estratégicas sobre o processo de informatização das empresas e propriedades rurais. *Revista Agrosoft*. In: www.agrosoft.com/revista/index.htm. n.00, novembro de 1996.